Notulae systematicae ex Instituto Cryptogamico Horti Botanici Petropolitani.

БОТАНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Института Споровых Растений Главного Ботанического Сада Р. С. Ф. С. Р.,

издаваемые под редакцией Главного Ботаника *А. А. Еленкина.*

1923. Т. II. — Выпуск 8. 31 августа.

Н. Н. Воронихин. N. N. Woronichin.

Новые виды водорослей с Кавказа. II.

Algae nonnullae novae e Caucaso. II.

Cyanophyceae.

Aulosira striata Woronichin (sp. nov.).

Filis solitariis, leviter curvatis, 1,5—2 mm. longis, in parte media 7,9—9,5 μ., apicibus usque 12,6 μ. crassis. Vaginis hyalinis, arctis, lamellosis, stratis parallelis, interdum divergentibus, in superficie longitudinaliter striatis, apicibus clausis vel dilaceratis, chlorozincico jodurato non coerulescentibus. Trichomatibus in media parte 3—4,7 μ. crassis, apicibus usque (5)—8—9,5 μ. crassis, articulis in media parte cylindricis, diametro 1½—2-plo longioribus, apices versus subquadratis vel diametro brevioribus, ad genicula constrictis, cellula apicali rotundata, interdum fere subglobosa.

Heterocystis intercalaribus solitariis vel 2—3 seriatis, aliis globosis, 9,5 μ. diam., aliis cylindricis, apicibus rotundatis, 9,5—15,×4,7—6 μ., vel diametro brevioribus, 5 μ. longis, 9,5 μ. crassis.

Hab. Inter sphagna in palude turfoso prope pag. Bakuriani nec non circa lacum prope pag. Sakaczavo distric. Gori, prov. Tiflis. 28/VI 1916, ipse legi.

Obs. Trichomatibus junioribus heterocystis basilaribus foliolis sphagni affixis statum microchaetoideum praebentibus. Filis leviter curvatis, 300—600 μ. longis, (4,5)—6 μ. crassis, solitariis vel

consociatis, undique aequicrassis, rarius apicem versus leviter attenuatis, articulis 3 μ. crassis, subquadratis vel diametro brevioribus, rarius (heterocystis proximis) diametro fere 2-plo longioribus.

Heterocystis basilaribus ovalibus, 6—6,75×4,5—5,5 μ. vel globosis, 4,5—6 μ. diam., intercalaribus—cylindricis usque 16×3 μ., solitariis vel 2—3 seriatis; vaginis ut in statu Aulosirae, levibus, demum striatis.

Crescentiae modo apicalis nec non structura vaginarum, ceteris notis congruis, genus Aulosira familiae Scytonemacearum contribuendum vel ob pseudoramos absentes familiam propriam sistit.

Plectonema diplosiphon Woronichin (sp. nov.).

Filamentis 4,7—6 μ. crassis, plerumque simplicibus, rarissime pseudoramosis, pseudoramis solitariis, trichomatibus undique aequicrassis, articulis 1,6 μ. crassis, pallide aeruginoso-coerulescentibus, cylindricis, diametro 3—4-plo longioribus, apices versus paulo brevioribus et ad genicula constrictis, dissepimentis granulo majusculo notatus, cellula apicali rotundata. Vaginis duplicibus, exterioribus, ambitu irregularibus, achrois, interioribus tenuissimis luteofuscis, apices versus attenuatis, apicibus achrois.

Hab. Ad rupes irroratas faucium fluminis Dabachanka, 11/XII 1915, Tiflis, Hortus Botanicus, ipse legi.

Obs. Plectonemati notato Schmidle proxima, differt structura vaginarum nec non articulorum.

Fischerella caucasica Woronichin (sp. nov.).

Filis solitariis, in superficie foliorum submersorum Potamogetonis sp. repentibus, fere rectis vel subflexuosis, 230—780 μ. longis, 45—95 μ. crassis, vaginis pallide luteo-brunnescentibus gelatinosis, lamellosis; cellulis contentu leviter granulato, eximie aerugineo-coerulescente, pluriseriatis, a superficie visis plerumque subovalibus, 10—12×6,6 μ., plurimis in articulos sarcinaeformes lamellis circumclausis, heterocystis ellipsoideis, 13—16,5 μ. crassis, 6,6 μ. longis, laete aurantiacis disjunctos congestis. Ramis 1—6 in planta lateralibus vel etiam terminalibus, erectis, 155—390 μ. longis, 10—11 μ. crassis, hormogonium e cellulis uniseriatis intra vaginam hyalinam, lamellosam, stratis divergentibus, apice clausam demum apertam continentibus.

Hab. In foliis submersis Potamogetonis sp. nec non ad caules submersas Comari palustris L. in lacu turfoso prope pag. Sakaczavo, distr. Gori, prov. Tiflis, 28/VI 1916, ipse legi.

Homoeothrix crustacea Woronichin (sp. nov.).

Strato fusco, plus minus late expanso, calcē incrustato, filis dense aggregatis, verticalibus, erectis, praecipue in parte superiore fere penicillatim ramosis, 165—460 μ. altis, 3 μ. crassis, apicem versus tenuioribus. Articulis 1,58—2,4 μ. crassis, subquadratis vel diametro paulo longioribus, apices versus diametro brevioribus et ad genicula constrictis, contentu pallide aeruginoso.

Hab. Ad saxa aqua currenti submersa fluminis Dabachanka, Tiflis, Hortus, Botanicus, XII—1915, ipse legi.

Calothrix aeruginosa Woronichin (sp. nov.).

Filis 2—3 consociatis, parte basali concrescentibus, 150 μ. longis, 9,9—12 μ. crassis, apices versus attenuatis, in pilum articulatum non productis. Articulis eximie aerugineo-coerulescentibus, basi 8,5 μ. crassis, diametro 2-plo brevioribus, ad genicula constrictis, cellula apicali rotundato-conica, heterocystis globosis, brunneis, 8—9 μ. diam., vaginis achrois, homogeneis.

Hab. Inter plantas submersas in palude ad lacum Tabistzchuri, prope pag. Moliti provinc. Tiflis, distr. Gori, 6/VII—1916, ipse legi.

Obs. Notis allatis nostra species Calothrichen sp. a cl. W. Schmidle (Ueber die tropische afrikanische Thermalalgenflora, Botan. Jahrb. XXX, 1902, p. 250) descriptam in memoriam revocat.

Rivulariopsis floccosa Woronichin (sp. nov.).

Strato flocсoso algis variis intermixto, filis ramosis, facile pressione secedentibus, 190—400 μ. longis, 8—12,6 μ. crassis. Vaginis achrois, saepe basi luteo-brunneolis, lamellosis, apice saepe dilaceratis, lamellis exterioribus gelineis, homogeneis, achrois, chlorozincico jodurato non coerulescentibus, usque 9—12 μ. crassis. Trichomatibus basi 4,7—9,5 μ. crassis, apices versus sensim attenuatis, in pilum articulatum, 1,58 μ. crassum productis. Articulis basi diametro paulo brevioribus, ad genicula constrictis, media parte filorum—subquadratis, apices versus diametro longioribus.

Heterocystis basilaribus, plerumque hemisphaericis vel conoideis, 4,7—8 μ. crassis, rare ovalibus, 12,6×4,7 μ., saepe binis, pallide aerugineis.

Hab. Ad caules submersas Comari palustris L. in lacu turfoso prope pag. Sakaczavo distr. Gori, prov. Tiflis, 28/VI—1916, ipse legi.

Obs. Nostrae speciei Calothrix (Rivulariopsis) wembaerensis Hier. et Schmidle structura cellularum proxima, sed sporigera, praeterea vaginis homogeneis, heterocystis intercalaribus bene distincta.

Dichothrix compacta (Ag.) Born. et Flah. var. calcarata Woronichin (var. nov.).

Stratis gelatinosis, calce induratis, aliis pulvinatis, 3—4 mm. diam., aliis hemisphaericis, 0,5—1 cnt. diam., vel subglobosis, 0,5—2 mm. diam., olivaceo vel aureo brunneis, intus concentrice zonatis, centro saepe granulo calcii instructis. Filis fere penicillate pseudo-ramosis, basi 10—23 μ. crassis, trichomatibus basi 1—6 μ., saepe 3 μ. crassis, articulis subquadratis vel 2—4-plo longioribus, ad genicula non vel vix constrictis; articulis pseudoramorum 5—6 μ. crassis, subquadratis, ad genicula constrictis, pseudoramis apicem versus attenuatis, in pilum brevem hyalinum, 1,58—3 μ. crassum, productis.

Heterocystis globosis vel hemisphaericis, 4,7—8 μ. diam., nonnunquam oblongis vel subpiriformibus; vaginis apicibus saepe dilaceratis, aliis basi umbrinis apices versus achrois, vix lamellosis, aliis majorem in partem pallide-luteolis, a summo achrois, conspicue lamellosis, aliis totis luteo-brunneis, lamellosis, lamellis divergentibus.

Hab. Ad rupes irroratas, faucium fluminum Dabachanka (23/I 1916 et 19/III 1916, ipse legi) nec non Vera, prope Tiflis, 4/VIII 1918, lg. *G. Spangenberg.*

Dichothrix subdichotoma Woronichin (sp. nov.).

Filis fasciculatis, exigue subdichotomo pseudo-ramosis, 200—400 μ. longis, 10—16,5 μ. crassis, vaginis lamellosis, pallide luteobrunneolis, apicibus dilaceratis, trichomatibus intra vaginam paucis (2), saepe solitariis, apices versus in pilum brevem hyalinum, 0,5 μ. crassum, sensim attenuatis; articulis basi 1,5 μ. crassis, cylindricis, diametro 2—5-plo longioribus, cellula basilari heterocystae proxima usque 3 μ. crâssa; heterocystis hemisphaericis vel conoideis, 3 μ. longis, 6,6 μ. crassis.

Hab. Ad rupes irroratas faucium fluminis Borzhomka prope stat. Sakaczavo, provin. Tiflis, distr. Gori, 26/VI 1916, Lg. *Lepczenko.*

Hammatoidea simplex Woronichin (sp. nov.).

Filis simplicibus, varie tortuosis, 235—470 μ. longis, 10—15,8 μ. crassis, utrinque sensim in pilos hyalinos, 1,5—3 μ. crassos attenuatis. Articulis in parte media filorum 4,7 μ. crassis, subquadratis; ad genicula leviter constrictis, vaginis achrois, lamellosis, chlorozincico jodurato coerulescentibus, lamellis exterioribus ad apices fimbriato dilaceratis.

Hab. In strato Schizothrichis lateritiae Ktz. var. Hansgirgii mihi immixta ad rupes irroratas faucium fluminis Dabachanka, Tiflis, Hortus Botanicus, 27/XI 1915, ipse legi.

А. А. Еленкин и Н. В. Старк.

О ложносинезеленой водоросли Asterocytis ramosa (Thwait.) Gobi и других видах этого рода.

A. A. Elenkin et N. V. Starк.

De Asterocyti ramosa (Thwait.) Gobi caeterisque speciebus hujus generis notula.

В 1921 г. в окрестностях Павловской Экскурсионной Станции из небольшого пруда около железнодорожной насыпи, где в изобилии развивались Chara, Cladophora и разнообразные синезеленые водоросли, мною была взята для исследования проба этих водорослей, помещенная в культурный сосуд (высокий стеклянный цилиндр). Просматривая содержимое этого сосуда, по прошествии года, т. е. летом 1922 г., я обнаружил особенно сильное развитие синезеленых водорослей, между которыми изредка попадались свободно лежащие короткие слизистые нити цилиндрической формы, с 2—4—8 овальными клетками, расположенными в один ряд. Содержимое клеток из зернистой протоплазмы было окрашено в зеленоватый цвет с явственно синеватым оттенком, как у типичных синезеленых водорослей, но с крупным овальным или круглым, более светлым тельцем внутри. Каждая клетка была окружена еще толстой слизистой оболочкой, хорошо заметной в гомогенной слизистой массе нити. Кроме того попадались и вполне изолированные овальные клетки, из которых некоторые находились в стадии деления, образуя в дальнейшем вышеупомянутые короткие нити.

При дальнейшем исследовании удалось обнаружить несколько повторно дихотомически или неправильно разветвленных различно изогнутых, длинных нитей в форме свободно лежащих кустиков, заполненных с перерывами вышеописанными клетками, всегда расположенными в один ряд. Ширина нитей (слизистых футляров) колеблется в пределах 10,5—23 μ., при чем в отдельных кустиках изменяется мало; так в одном кустике, длиной около 800 μ., колебания в ширине выражались пределами 10,6—11,5 μ., в другом (длиной около 400 μ.) 18—20 μ. Размеры клеточек с оболоч-

кой 8—16 μ. ширины и 18—28 μ. длины, а содержимого без оболочки 4,6—10,4 μ. ширины и 11—23 μ. длины. Форма клеточек овальная или удлиненно цилиндрическая с закругленными концами. Изолированные клетки нередко отличались крупными размерами: 16 μ. шир. и 23 μ. длины (протопласт 7 μ. шир. и 11,5 μ. длины), а в нитях обыкновенно имели меньшую величину: 8—10,5 μ. шир. и 18—23 μ. длины или 11,5—15 μ. шир. и 18—20 μ. длины. Интересно отметить, что ни в 1921 г., ни в 1922 г. я не мог обнаружить этой водоросли в упомянутом прудке на свежем материале. Вышеописанные нити развились исключительно лишь в культурном сосуде.

Наша водоросль несомненно относится к роду Asterocytis, который был установлен *Х. Я. Гоби* еще в 1879 г., т. е. более 40 лет тому назад, в „Отчете об альгологических изысканиях, произведенных летом в 1877 г. в Финском заливе“ (Труды Спб. Общ. Естеств. X, 1879), где он, говоря об альгологическом обследовании Сестрорецкой бухты (31 июля), посвящает этому вопросу лишь несколько строк, отныне ставших классическими, почему мы их здесь и приводим: „Слабым намеком на то, что названный берег принадлежит открытому морскому заливу, является факт нахождения здесь одной из вышеприведенных форм, именно так называемой Hormospora ramosa Thwaites, которую находили по сие время (в виде псеудопаразита), только у берегов Англии, в морской воде, и которую я неоднократно находил в прежние свои экскурсии по Финскому заливу в 1872 и 1873 годах (и притом также всегда на других водорослях в виде отдельных, простых или слабо ветвистых нитей). Замечу здесь кстати, что Thwaites, первый описавший эту форму (единственным наблюдателем которой до меня, в живом ее состоянии, был Смит), отнес ее к известному роду Brèbisson'a, к так назыв. Hormospora Bréb., с которою она, однако, не имеет ничего общего, ни по строению, ни по окраске содержимого ее клеток. По моему форма эта должна быть выделена в особый род, который я временно называю Asterocytis (звездная клетка); единственным пока известным видом ее будет Asterocytis ramosus (Thwaites) mihi“ (l. c., стр. 85—86).

К сожалению, *Гоби* не дал более подробного описания этой чрезвычайно интересной водоросли, которая и до сих пор, несмотря на довольно обстоятельные исследования последнего времени, все еще продолжает оставаться загадочным организмом во многих отношениях. После *Гоби* в России никто больше не занимался ею, за исключением *В. М. Арнольди* (см. примеч. в конце статьи) и *Б. В. Рейнгарда*, описавшего для Черного Моря в 1884 г. новый род Glauconema с видом Glauconema ramosa Reinh., который, повидимому, вполне тождественен с Asterocytis ramosa (Thwait.) Gobi [1].

[1]) Л. В. Рейнгард, „Альгологические исследования. I. Материалы для морфологии и систематики водорослей Черного Моря“ (Записки Новоросс. Общ. Естеств. IX, 2, 1884, стр. 244—248, табл. IV, фиг. 12, a, b, c, d).

Даже с чисто систематической точки зрения виды Asterocytis до сих пор еще не разработаны критически, не говоря уже о цитологических и физиологических исследованиях, которые представляют благодарнейшую тему для выяснения многих вопросов, связанных с положением в системе и жизнью водорослей этого загадочного рода. Вот почему я считаю необходимым подробно остановиться на найденной водоросли и прежде всего выяснить в настоящей заметке систематическое ее положение среди видов этого рода, пользуясь собственными наблюдениями и литературными данными. В этой работе, по моему предложению, принимала весьма деятельное участие изготовлением препаратов, рисунков и микроскопическими наблюдениями *Н. В. Старк.*

Эту водоросль впервые изобразил и описал в 1849 г. Thwaites в известном сочинении W. H. Harvey, „Phycologia Britannica“ II, tab. 213, под именем Hormospora ramosa, но. как справедливо отметил *Гоби*, водоросль эта не имеет ничего общего с родом Hormospora Bréb., почему он и установил для нее новый род Asterocytis. Однако, еще до появления заметки *Гоби*, P. F. Reinsch в своем солидном труде „Contributiones ad Algologiam et Fungologiam“ I (Lipsiae. 1875) описал ряд новых видов из пресной и морской воды, чрезвычайно близких к Asterocytis ramosa, которые он, не обращая внимания на красный или синезеленый цвет содержимого клеток, отнес к новому роду Callonema (l. c., pag. 40—44, tab. XVI—XX) и поместил в класс Rhodophyceae. Однако, в настоящее время, справедливо или нет, об этом мы скажем ниже, большинство авторов относят красные формы этого рода к роду Goniotrichum, установленному Kützing'ом еще в 1843 г. в его „Phycologia generalis“, а синезеленые—к Asterocytis Gobi. Таким образом, род Callonema считается лишь синонимом Goniotrichum, по праву приоритета, хотя это, может быть, несовсем правильно, так как название Callonema ведь обнимает, оба рода и, если выделить отсюда Goniotrichum с красным содержимым, то для синезеленых можно было бы оставить родовое обозначение Callonema. Дело, однако, осложняется тем обстоятельством, что Reinsch в число Callonema не включает Hormospora ramosa Thwait. и, таким образом, приоритет перемены родового названия у старейшего вида все таки остается за *Гоби*. Поэтому в этом вопросе мы придерживаемся Schmitz'а, который в 1897 г. (Engler u. Prantl, Die Pflanzenfamilien I, 2 Abt. pag. 314) установил эти два рода (Goniotrichum и Asterocytis), относя их к Bangiales, хотя и помещает их в число сомнительных родов этого отдела, Заметим, что Hauck [1]) в 1885 г. соединил, не без основания, красные и синезеленые формы в один род Goniotrichum, но боль-

[1]) F. Hauck, Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs (Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. II. 1885, pag. 518—519).

шинство авторов, как Wille [2]), Forti [3]), Kolderup-Rosenvinge [4]) и Tilden [5]) следуют схеме Schmitz'а, которой пока и мы будем придерживаться. Поэтому мы оставим в стороне род Goniotrichum, куда относится всего три вида: G. elegans (Chauv.) Zanard., G. Cornu Cervi (Reinsch.) Hauck и G. Humphreyi Collins, и займемся родом Asterocytis, в котором Forti насчитывает 5 видов: A. Wolleana (Hansg.) Lagerh., A. ramosa (Thwait.) Gobi, A. Itzigsohnii (Reinsch) Forti, A. smaragdina (Reinsch) Forti, A. halophila (Hansg.) Forti и один сомнительный Allogonium coeruleum (Naeg.) Hansg.

Наиболее известными и распространенными являются два первых вида, на которых мы прежде всего и остановимся. Asterocytis Wolleana, под именем Chroodactylon Wolleanum, была описана Hansgirg'ом в 1885 г. в статье „Ein Beitrag zur Kenntniss von der Verbreitung der Chromatophoren und Zellkerne bei der Schizophyceen" (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. III, pag. 14), где приводится подробный диагноз нового вида и рода с таблицей, на которой детально изображены звездчатый хроматофор и пиреноид в клетке (tab. III, fig. 9—10), столь характерные для этого рода [6]). К сожалению, он не приводит специфических отличий своего нового вида от Hormospora ramosa Thwait., отмечая только их близость: „nachdem nun die blaugrüne Hormospora ramosa Thwait. in allen Hauptmerkmalen mit dem oben beschriebenen Genus Chroodactylon übereinstimmt, glaube ich nicht fehlzugehen, wenn ich sie als eine zweite Species (Chroodactylon ramosum m.) mit dieser neuen Gattung vereinige" (l. c., pag. 19).

Повидимому, наиболее важным поводом разделить эти виды послужило то обстоятельство, что Chroodactylon Wolleanum был обнаружен в пресной воде, тогда как вид Thwaites'а считался типичным обитателем морей.

Заметка *Гоби* об Asterocytis в то время, очевидно, оставалась неизвестной Hansgirg'у, так как он установил свой новый род Chroodactylon. Однако, в последующей своей работе „Physiologische

---

[2]) N. Wille, Algologische Notizen I—VI (Nyt Magazin for Naturvidens-Kaberne. Christiania. 1900. B. 38, H. 1, pag. 7—10).

[3]) A. Forti, Sylloge Myxophycearum (in De-Toni, Sylloge Algarum. V, 1907, pag. 688—692).

[4]) L. Kolderup-Rosenvinge, The marine Algae of Denmark. I. København. 1909, pag. 75—79 (Mémoires de l'Académie Royale d. Sci. de Danemark. 7 Ser., T. VII, n⁰ 1).

[5]) J. Tilden, Minnesota Algae I (Report of the Survey Botanical Series VIII). 1910, pag. 295—296.

[6]) Родовое название Asterocytis, предложенное Гоби, очень удачно и происходит от греческих слов aster—звезда и cytis—пустота, полость или в переносном смысле—содержимое, т. е. значит „звездчатое содержимое" клетки, а не „звездная клетка", как неудачно выразился Гоби порусски. В последнем случае нужно было бы сказать Asterocystis, что совершенно не соответствует внешнему облику клетки этой водоросли.

und algologische Studien“ (Prag. 1887), Hansgirg крайне неудачно заменяет предложенное им родовое название старинным родом Kützing'a—Allogonium (Phycologia generalis, 1843, pag. 245), под которым последний объединил типично зеленую и синезеленую водоросль, причем последняя (Allogonium tergestinum Kütz., Tab. Phyc. III, tab. 33, fig. 1), повидимому, имеет мало общего с Asterocytis и, во всяком случае, тождество их в настоящее время нельзя доказать. Далее Hansgirg разбивает род Allogonium, на две секции: 1) Asterocytis (Gobi) и 2) Chroodactylon Hansg.

К первой он относит исключительно формы, обитающие в соленой воде, т. е. Asterocytis ramosa и предположительно три вида, описанные Reinsch'ом под родовым названием Callonema (C. aerugineum, subtile и olivaceum), а также новый описанный им вид под именем Allogonium halophilum; ко второй же секции—Allogonium Wolleanum и два вида, описанные Reinsch'ем под родовым названием Callonema (C. smaragdinum и Itzigsohnii), а также—Chroolepus coeruleum Näg., который, по его мнению, может быть идентичен с одним из двух видов Reinsch'a.

Отсюда можно видеть, что различие двух установленных Hansgirg'ом секций основано не на морфологическом, а чисто биологическом признаке. В позднейшем и весьма ценном его труде „Prodromus der Algenflora von Böhmen“ II (1892) мы находим описание (на немецком языке) некоторых видов Allogonium, в том числе A. Wolleanum, относительно которого он делает очень важное замечание: „Zellen... mit zahlreichen, kleinen, wandständigen, scheibenförmigen Chromatophoren, welche in älteren Zellen undeutlich sind; in solchen Zellen ist scheinbar je ein centralständiges, sternförmig gelapptes, blaugrün, seltener olivengelblich gefärbtes Cyanophor enthalten. in welchem je ein etwa 4 bis 5 μ. dickes, kugeliges, centralständiges, kernartiges Gebilde (Pyrenoid) eingeschlossen ist“ l. c., pag. 131).

Отсюда следует, что звездчатый хроматофор не всегда наблюдается в клетках A. Wolleanum, что хорошо подтверждает и рисунок этой водоросли (l. c., fig. 43. a), где во всех клетках изображены только многочисленные мелкие, постенные „хроматофоры“, которые, может быть, являются лишь зернышками запасных веществ.

Мы имели возможность детально ознакомиться с этим видом по прекрасно сохранившимся образцам из эксиккат Wittrock'a и Nordstedt'a n°n° 769 и 1074. Первый собран в Богемии Hansgir'gом, второй—в тропической Америке Lagerheim'ом. Несмотря на столь отдаленные области нахождения этой водоросли, оба образца вполне тождественны между собой и характеризуются следующими измерениями: ширина слизистых нитей 14—23 μ.; ширина клетки 9,5—14 μ., длина 18—23 μ.; ширина протопласта 6—9,2 μ., длина 16—20 μ. Нити длинные простые или ветвящиеся, клеточки овальные или цилиндрические с закругленными концами, иногда почти прямоугольные, протопласт ярко-синего цвета, диффузной

окраски, но крупный пиреноид хорошо заметен в центре большей части клеток. Звездчатаго хроматофора нигде не удалось обнаружить: возможно, что он дезорганизовался при высыхании клеток. В общем наши наблюдения вполне соответствуют диагнозу Hansgirg'a.

Теперь обратимся к Asterocytis ramosa (Thwait.) Gobi. За последнее время этот вид особенно подробно был изучен Wille и Kolderup-Rosenvinge (ll. cc.). Первый из них на табл. I fig. 8—14 изображает части нити и клетки этой водоросли, которые оказываются очень разнообразной формы от почти правильно шаровидных (фиг. 10) до эллипсоидных (фиг. 8—9) и даже почти квадратных (фиг. 11—12), с явственным звездчатым хроматофором или без него, но всегда с пиреноидом. По этому поводу он делает важное для нас замечание. „in einzelnen Fäden war der Zellinhalt verändert, indem das Chromatophor von einem reichen körnigen Inhalt gedeckt wurde, und die innerste Membranlamelle war auffallend stark verdickt" (l. c., pag. 8, fig. 10).

Очень интересны соображения Wille относительно выхождения протопласта клетки в форме моноспоры из слизистой нити с оставлением в ней оболочки, внутри которой образуется пустота (фиг. 10). Подобного рода картину нередко приходилось наблюдать и нам, хотя в большинстве случаев длинные перерывы между клетками, часто наблюдающиеся в наших нитях, были заполнены сплошь гомогенной слизью, что, вероятно, объясняется последующим расплыванием клеточной оболочки, заполняющей однородной слизистой массой пустые места, после выхождения моноспор. Однако, самого факта выхождения моноспор не удалось констатировать ни нам, ни Wille. Напротив, акинеты, т. е. изолированные клетки с толстой оболочкой вокруг протопласта, как изображает их Wille (фиг. 13), нам приходилось не редко наблюдать, однако, синезеленое содержимое таких клеток было без хроматофора, но с пиреноидом в центре. Дальнейшая стадия развития несколько отличается от того, что изображает Wille на фиг. 14, а именно протопласт делится пополам, дочерние клетки опять делятся, образуя четырехклетную нить, слизистая масса которой, очевидно, является продуктом расплывания клеточных оболочек; дочерние же клетки образуют собственные оболочки. Во всяком случае, мы не наблюдали выхождения нити из оболочки лопнувшей акинеты, как это описывает Wille: „beim Keimen platzt der äussere Teil der Membran der Akinete beim einen Ende der Zelle und die innere Membran schlängelt sich vorwärts; zunächst teilt der keimende Akinete sich in zwei Teile, von denen die Basalzelle sich nicht mehr zu teilen scheint, während die äussere Zelle zu einem neuen Faden auswächst" (l. c., pag. 9).

Интересно отметить, что такие покоющиеся клетки (акинеты) образуют свободно живущие, не прикрепляющиеся нити; даже длинные кустистые нити в нашем материале развивались свободно, не прикрепляясь к другим водорослям.

Между тем это противоречит показаниям всех других авторов, считающих виды Asterocytis типичными эпифитами. Wille (l. c., pag. 9—10) высказывает предположение, что эти акинеты представляют собственно моноспоры, которым не удалось прикрепиться, вследствие чего они покрылись толстой оболочкой и прорастают ненормальным путем. Вместе с тем он указывает, что ему пришлось наблюдать в одной пробе пресноводных водорослей множество таких покоющихся клеток, которые производили впечатление акинет какого-либо пресноводного вида Asterocytis, так как, прибавляет он, едва ли можно предположить, что все они представляют неудавшиеся моноспоры (misslungene Monosporen). Наши наблюдения подтверждают вышеприведенные соображения Wille и говорят за то, что среди видов Asterocytis существуют свободно живущие формы, для которых подобный способ размножения является вполне нормальным.

Очень интересны также детальные наблюдения Kolderup Rosenvinge (l. c.) над Asterocytis ramosa, которая, однако, в датских водах отличается от типа мало ветвистыми и более тонкими экземплярами. По его измерениям, толщина нитей около 16 μ., редко доходя до 25 μ. Вегетативные клетки обыкновенно эллипсоидные или удлиненные, причем длина их около 2 раз превышает ширину, но встречаются и более короткие, даже почти шаровидные клетки; ширина их в среднем около 7,5 μ (по данным Wille несколько больше 8—11,5 μ). Далее он подтверждает предположение Wille относительно размножения этой водоросли посредством акинет (на фиг. 17, B, C, D изображены три нити с акинетами), которые бывают столь же разнообразной формы, как и вегетативные клетки; размеры их 8,5—10,5 μ. ширины и до 15 μ. длины. Kolderup-Rosenvinge относит к Asterocytis ramosa в качестве формы—Goniotrichum simplex Lakowitz, описанный этим автором (Algenflora Danziger Bucht, 1907, pag. 80), как самостоятельный вид, характеризующийся тонкими простыми (не ветвящимися) нитями (9—11 μ. толщины) и мелкими вегетативными клетками (3—6 μ. ширины): „the frequently occuring unbranched individuals do not represent a distinct species but only a reduced form, f. simplex (Lak.) Kolder.-Rosenv.“ (l. c.). Между этой формой и типичным Asterocytis ramosa наблюдается ряд переходов, хотя в общем в датских водах этот вид не достигает той мощности развития, как по берегам Норвегии: „I have no doubt but that the specimens from the Danich waters really belong to Asterocytis ramosa, though it seems that the species does not attain in the waters the same dimensions as e. g. on the Norwegian coasts (l. c., pag. 79).

Это замечание очень важно для нас в том отношении, что указывает на сильную изменчивость этого вида под влиянием внешних условий.

Сопоставим теперь для наглядности признаки этих двух видов в особой табличке, пользуясь диагнозами Forti (в сводке De-Toni,

l. c.) и восполним их вышеприведенными данными по оригинальным литературным источникам и собственным исследованиям эксиккат.

Asterocytis ramosa (Thwait.) Gobi.

1) Слоевище клочковатое 1—10 мм. длины, медянково-зеленое.

2) Нити 12—20 μ. шир. (по Kolderup-Rosenvinge 16—25 μ.) односторонне или дихотомически ветвистые.

3) Клеточки 5—8 μ. ширины, 8—20 μ. длины, медянково-зеленые, удлиненные или цилиндрические с закругленными концами (по Kolderup-Rosenving'y около 7,5 μ. ширины; по Wille 8—11,5 μ. ширины, 15—23 μ. длины или короче, эллипсоидные, удлиненно цилиндрические квадратные или почти шаровидные).

4) Хроматофор типично звездчатый, но иногда незаметный (по Wille), с крупным пиреноидом в центре.

5) В морской и пресной воде.

F. simplex (Lak.) Kolder.-Rosenv.

Нити неветвящиеся тонкие, ширина их 9—11 μ., ширина клеток 3—6 μ.

Var. crassa Hansg.

Клеточки 15—18 μ. ширины, почти квадратные или в два раза длиннее.

Asterocytis Wolleana (Hansg.) Lagerh.

1) Слоевище полушаровидное или бугорчатое, 1—5 мм. в диам., мягкое, ярко медянково-зеленое или бледно-оливково-бирюзовое, или желтовато-зеленоватое.

2) Нити по Hansgirg'y б. ч. неявственно слоистые (meist undeutlich geschichtet), 12—18 μ. шир. (по нашим исследованиям эксиккат 14—23 μ.), многосторонне, неправильно и густо ветвящиеся, образуя более или менее многочисленные мешковидные ветви одинаковой толщины („blindsackartige Verzweigungen mehr weniger zahlreich, gleich dick“, по Hansgirg'y); по нашим исследованиям слоистость почти незаметная, ветвление редкое, чаще одностороннее, хотя бывает и многостороннее, иногда субдихотомическое.

3) Клеточки 9—12 μ., реже до 15 μ. шир., 15—24 μ. длины (по нашим измерениям, 9,5—14 μ. шир. и 18—23 μ. длины или короче, эллипсоидные, удлиненно цилиндрические квадратные, редко почти шаровидные).

4) Хроматофоры многочисленные, маленькие, постенные, эллипсоидные, в старых клетках незаметные, а вместо них появляется один центральный, звездчатый, синезеленый, реже оливково-желтый хроматофор, в котором располагается круглый пиреноид 4—5 μ. в диам.

5) В пресной воде.

F. simplex Hansg.

Нити неветвящиеся, в остальном, как типичный вид.

Var. calcicola Hansg.

Слоевище подушкообразное, мягкое, почти войлочное, серое или голубовато-зеленое, 4—5 мм. в диам. и 1—2 см. длины, ветви мешковидные мало развитые; вегетативные клеточки меньших размеров, чем у типичного вида.

Сопоставляя эти диагнозы, мы должны придти к неизбежному заключению, что оба вида не отличимы друг от друга, так как все их признаки более или менее совпадают, что хорошо подтверждается нашими дополнениями к диагнозам Forti. В самом деле, наиболее резкое отличие основных диагнозов, а именно меньшая ширина клеточек у A. ramosa (5—8 μ.) сравнительно с A. Wolleana (9—12 μ.) совершенно сглаживается с одной стороны данными Wille, который для A. ramosa приводит ширину 8—11,5 μ., а с другой самим Hansgirg'ом, который для своей разновидности calcicola указывает меньшие размеры клеточек, чем у типичной A. Wolleana.

Но лучшим подтверждением тождества обоих видов служат наши наблюдения над исследованной нами водорослью из Павловска. В самом деле, полученные нами данные, приведенные в начале статьи, таковы, что мы сначала находились в полнейшей нерешительности, к какому именно из двух вышеописанных видов отнести нашу водоросль. Это обстоятельство и послужило ближайшим поводом к критическому пересмотру видов этого рода. Действительно, в нашем материале, с одной стороны, попадались довольно тонкие, повторно дихотомически ветвящиеся нити (10,5—11,5 μ. ширины) с клетками 8—10,5 μ. шир., соответствуя по внешнему облику и размерам A. ramosa, а с другой—мы находили толстые, неправильно ветвящиеся [1]) нити (14—23 μ. шир.) с более крупными клетками 11,5—15 μ. шир., которые соответствуют диагнозу A. Wolleana и исследованным нами образцам из exs. Wittrock'а и Nordstedt'а (n°n° 769 и 1074). Между обоими типами были обнаружены переходы, следовательно, мы имеем здесь только один, но крайне полиморфный вид, совмещающий признаки A. ramosa и Wolleana, что служит неоспоримым доказательством их тождества.

Что же касается хроматофора, то мы ни разу не могли его обнаружить, но, как видно из вышеприведенных литературных данных, отсутствие его констатировано в некоторых случаях как для A. ramosa, так и A. Wolleana. Следовательно, это обстоятельство не мешает отнести нашу водоросль к роду Asterocytis.

Таким образом, *оба вида мы объединяем в один под старейшим названием* Asterocytis ramosa (Thwait.) Gobi, к которому в качестве синонима нужно отнести и Glauconema ramosa, подробно описанную *Л. Рейнгардом* еще в 1885 году в работе „Материалы для морфологии и систематики водорослей Черного моря“ (Записки Новоросс. Общ. Естеств. IX, вып. 2, 1884, стр. 244—248). К

[1]) Hansgirg (Prodrom. d. Algenflora v. Böhmen, pag. 131) в диагнозе Asterocytis Wolleana, характеризуя ветвление, употребляет не вполне ясное выражение „blindsackartige Verzweigungen“. На приложенном рисунке (43. a) просто изображены короткие и более тонкие ветви, чем основная нить; в таком же роде констатировали мы ветвление в нижеупомянутых эксиккатах. Ничего похожего на „мешки“, а тем более „слепые“, нам не приходилось видеть.

сожалению, он не приводит размеров своей водоросли, но, судя по описанию и рисункам (табл. IV, фиг. 12. а, b, c, d), почти нет сомнения, что это Asterocytis ramosa, близкое сходство с которой отмечает и сам *Рейнгард*: „Glauconema ramosa довольно сильно напоминает ту водоросль, описание которой находим у Harvey'я под именем Hormospora ramosa Thwait, но эта последняя отличается от моей и формой клеточек и, всего больше, тем, что имеет, повидимому, лучистого строения хроматофор" (l. c. стр. 277), Однако, изображенные им клеточки (круглые, овальные и цилиндрические с тупыми концами) вполне соответствуют Asterocytis ramosa, а что касается отсутствия звездчатого хроматофора [2]), то подобного рода явление, как мы видели, отмечено в некоторых случаях для Asterocytis и констатировано также и нами в материале из Павловска. Что же касается центрального шаровидного образования в клетке, которое *Рейнгард* принимает за ядро, то, повидимому, это пиреноид. Далее к Asterocytis ramosa в качестве синонима должна быть отнесена и A. smaragdina (Reinsch) Forti, первоначально описанная Reinsch'ем (l. c.) под именем Callonema smaragdinum с разновидностью palustris Hansg., так как типичная форма характеризуется почти квадратными клетками, 9—11 μ. длины. а разновидность—эллиптическими, 6—9 μ. ширины и 9—15 μ. длины, т. е. мы имеем варьяции в объеме Asterocytis ramosa. Более значительное отклонение представляет A. Itzigsohnii (Reinsch) Forti, характеризующаяся сильно ветвистыми тонкими нитями, 13—15 μ. шир., с очень мелкими. цилиндрическими закругленными клетками [3]) 2,8—4,1 μ. шир. и 8,4—11 μ. длины. Эта водоросль размерами нитей и клеток приближается к f. simplex Kolder.-Rosenv., но отличается от нее обильным ветвлением. Что же касается Callonema olivaceum, aerugineum и subtile, описанных Reinsch'ем (l. c., pag. 41—43, tab. 41—43, tab. XVII, XIX и XX), то Forti относит их в качестве разновидностей к Goniotrichum elegans (Chauv.) Zanard., хотя по явственно зеленому содержимому клеток, если придерживаться схемы Schmitz'а, их правильнее было бы отнести к Asterocytis. На этом вопросе мы пока не будем останавливаться.

---

[2]) По наблюдениям Рейнгарда, „содержимое клеточек Glauconema ramosa зернисто и имеет прекрасный синезеленый, почти смарагдовый цвет; исследование с более сильными увеличениями легко убеждает, что окрашены только небольшие, продолговато-округлой формы тельца, которые представляют, следовательно, хроматофоры и имеют значительно бо́льшую величину, нежели микрозомы бесцветной протоплазмы" (l. c., pag. 244—245).

[3]) Forti (l. c.) ошибочно указывает гигантские размеры клеток (28—44 μ. шир. и 84—112 μ. длины) и нитей (130—150 μ. толщины) для этой миниатюрной водоросли, которую Itzigsohn первоначально назвал Hormospora pusilla, как это хорошо видно из описания Reinsch'а (l. c., pag. 41), где размеры приведены в миллиметрах, и рисунков (tab. XVII, fig. 1 a, 1 b.), где размеры клеток вдвое—втрое меньше, чем у Callonema smaragdinum (tab. XVI), при тех же увеличениях в 360 и 720 раз.

Остается еще Asterocytis halophyla (Hansg.) Forti, описанная Hansgirg'ом в „Physiolog. u. algolog. Studien“ (1887 pag. 110) под именем Allogonium halophilum, изображение которой дано в его „Prodromus d. Algenflora v. Böhmen“ (fig. 43. c). Эта водоросль характеризуется шарообразными или шарообразно-сплюснутыми клетками (9—11 μ. шир. и 6—8 μ. длины) и, может быть, если этот признак отличается постоянством, представляет самостоятельный вид.

Примечание. Заметим, что в русской альгологической литературе последнего времени имеется упоминание о роде Asterocytis Gobi в статье А. А. Коршикова, „Материалы к флоре водорослей России“ (Труды Бород. Биолог. Станц. Петр. Общ. Естеств. IV, 1917, стр. 259), в которой он, сообщая свои наблюдения над Glaucocystis nostochinearum Itz. и Gloeochaete bicornis Kirchn., примыкает к мнению Hieronymus'а относительно об'единения водорослей с синезелеными хроматофорами в одну группу Glaucocystideae, куда войдут, по его словам, кроме Glaucocystis и Gloeochaete, еще следующие роды: Allogonium Hansg., Chroothece Hansg., Chroodactylon Hansg., Cyanoderma W.v. Bosse, Asterocytis Gobi. Заметим, однако, как ясно из вышеизложенного, что род Allogonium Hansg. есть только синоним Asterocytis Gobi. Относительно этого последнего рода Коршиков говорит следующее: „Asterocytis Gobi, о своих наблюдениях над которой мне сообщал в частной беседе проф. В. М. Арнольди, вполне позволяет это об'единение, являясь особым морфологическим типом в группе,—типом с нитчатым талломом“. Возможно, что Hieronymus и Коршиков правы, но если об'единение этих организмов основывается на присутствии хроматофора, то во всяком случае необходимо произвести детальные цитологические исследования над видами Asterocytis, так как наши наблюдения дают повод сомневаться в постоянстве этого признака, не говоря уже о том, что род Asterocytis очень близок и, может быть, даже тождественен с родом Goniotrichum Kütz., который характеризуется красным содержимым клетки, что опять таки мешает вышеуказанному об'единению, так как неизвестно, представляет ли этот красный пигмент фикоэритрин или дериват фикоциана.

Мы наметили в общих чертах видовой объем Asterocytis ramosa, и ниже приводим синонимику этого вида, но остается еще выяснить положение его в системе других водорослей, что может быть достигнуто лишь цитологическими и физиологическими исследованиями, которые составят темы отдельных работ.

Résumé.

Aestate anni 1922 inter Charas, Cladophoras et varias Myxophyceas in viciniis opp. Pavlovsk (gub. Petrogradensis) anno 1921 collectas et in vasa vitrea collocatas, alga libera (substrato non affixa) in forma filorum lubricorum brevium aut longiorum, simplicium aut subdichotomice ramosorum, crass. 10,5—23 μ., cellulis membrana crassa, bene oanspicua praeditis, ovalibus vel cylindraceis, 8—16 μ. lat. et 18—28 μ. long. (sine membrana 4,6—10,4 μ. lat. et 11—23 μ. long.), una serie dispositis, contentu viridi coeruleo diffuso, sed cum corpusculo (pyrenoide) magno in quaque cellula semper observato, detecta erat, quae ad genus Asterocytin Gobi sine dubio est ducenda, quamquam chromatophorum stellatum non vidimus, sed illud, ut ex litteratura apparet (Hansgirg, Wille, Reinhard) non semper conspicuum viderur. Haec alga autem in forma cellularum singularum saepe invenitur, quae, verisimiliter., ut cl. Wille

rite arbitratur, akinetas praestant et divisione transversali repetita (in unam directionem) fila lubrica efficiunt. Nostra species locum medium inter A. ramosam (Thwait.) Gobi et A. Wolleanam (Hansg.) Lagerh. tenet, sed ob exsiccata a nobis investigata (Wittr. et Nordst. n°n° 769, 1074) et ob comparationem litteraturae recentis (Wille, Kolderup-Rosenvinge) ambas species unam eademque algam polymorpham (A. ramosam sensu latiore) sistere putamus, quod exemplaribus e Pavlovsk quoque affirmarur. Huc etiam Glauconema ramosum Reinh. et A. smaragdina (Reinsch) Forti, et A. Itzigsohnii autem, ut forma minuscula hujus speciei, verisimiliter, ducendae. Synonymiam hujus speciei eo modo exponi potest.

Asterocytis ramosa (Thwait.) Gobi (sensu latiore Elenk. et Stark).

Asterocytis ramosa (Thwait.) Gobi et A. Wolleana (Hansg.) Lagerh. in De-Toni, Syll. Alg. V pag. 689—690 (incl. Var. et formae); Glauconema ramosum Reinhard in Actis Societatis Rerum Naturae in Odessa IX, 1784, pag. 244—248, tab. IV, fig. 12, a, b, c, d, e; Callonema smaragdinum Reinsch., Contrib. ad Algolog. et Fungolog. I pag. 41, tab. XVI; Allogonium smaragdinum (Reinsch.) Hansg. Var. genuinum Hansg. et Var. palustre Hansg., Prodrom. II pag. 132.—**Exs.**: Wittr. et Nordst., n°n°769, 1074.

Filis gelatinosis, 10—25 μ. crass., substrato affixis vel liberis, brevibus aut longis, simplicibus aut unilateraliter v. subdichotomice ramosis; cellulis ellipsoideis vel subsphaericis, subquadratis, elongato ellipticis vel cylindraceis utrinque late rotundatis, membrana crassa, arcta, achroa, saepe inconspicue stratosa praeditis, 5—16 μ. lat. et 8—28 μ. long. (cum. membrana), contentu coeruleo v. aerugineo, v. chalybeo viridi, rarius luteo-olivaceo, pyrenoidem 3—5 μ. crassum centro ostendente, chromatophoro uno centrali magno stellato vel chromatophoris multis, parvis, parietalibus, ellipsoideis, v. omnino absentibus et tunc contentum diffuso coloratum ad instar Myxophycearum videtur. Propagatio per akinetas et monosporas (?).

Obs. Ad hanc speciem Allogonium Wolleanum f. **simplex** Hansg. (Prodr. II pag 131) ducenda, quae fortasse formae **simplici** (Lacovitz) Kolderup-Rosenvinge (filis 9—11 μ. crass., cellulis 3—6 μ. lat.) identica et **Callonemati Itzigsohnii** Reinsch (filis 13—15 μ. crass., cellulis 2,8—4 μ. lat.) affinis, sed illud ramificatione abundante a formis simplicibus differt.

Редактор **А. А. Еленкин.**

СОДЕРЖАНИЕ.

(Петрооблит. № 10164—1000 экз.). Типогр. Главн. Ботан. Сада.